

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-059333

(43)Date of publication of application : 25.02.2000

(51)Int.Cl.

H04J 13/00

H04Q 7/36

(21)Application number : 10-212071

(71)Applicant : SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD

(22)Date of filing : 28.07.1998

(72)Inventor : AHN JAE-MIN

IN JUNYON

KYO KIEN

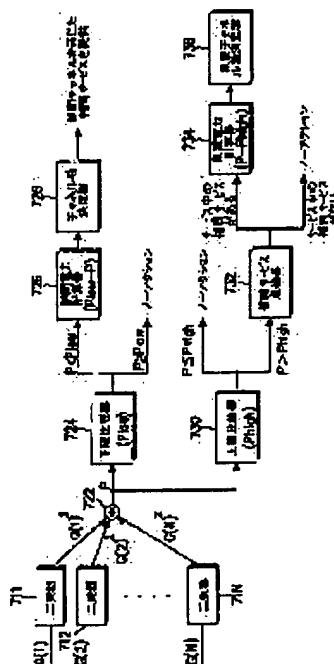
KIM YOUNG-KI

(54) DEVICE AND METHOD FOR INTERPOLATION SERVICE FOR CODE DIVISION MULTIPLE ACCESS COMMUNICATION SYSTEM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To suppress the rapid change in the radius and pilot power of a base station and to keep constant the total output strength of the base station by comparing total detected power with a prescribed reference value, determining an interpolation service enable additional channel when the total power is lower than the reference value and using this channel as an interpolation channel.

SOLUTION: Total transmission power P adding respective transmission power outputted from squaring instruments 711-71N through an adder 722 is compared with both reference transmission power P_{low} and P_{high} . In the case of $P < P_{low}$, the maximum amount of transmissible interpolation data is calculated by an interpolation power calculator 726, a channel number decider 728 determines the transmission amount of interpolation services and data corresponding to this amount are provided through the interpolation channel. In the case of $P \geq P_{low}$, the following operation related to the addition of interpolation services is stopped. In the case of $P \leq P_{high}$, a current state is maintained. In the case of $P > P_{high}$, according to the calculated value of a reduction power calculator 734, a reduction channel number decider 736 decreases the number of interpolation channels and reduces the interpolation services.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

28.07.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3031892

[Date of registration] 10.02.2000

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-59333

(P2000-59333A)

(43) 公開日 平成12年2月25日 (2000.2.25)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード [*] (参考)
H 0 4 J 13/00		H 0 4 J 13/00	A 5 K 0 2 2
H 0 4 Q 7/36		H 0 4 B 7/26	1 0 5 D 5 K 0 6 7

審査請求 有 請求項の数22 O L (全 21 頁)

(21) 出願番号 特願平10-212071

(22) 出願日 平成10年7月28日 (1998.7.28)

(71) 出願人 390019839

三星電子株式会社

大韓民国京畿道水原市八達区梅羅洞416

(72) 発明者 安 宰民

大韓民国ソウル特別市江南区逸院本洞フー

ルン三湖アパート109棟303号

(72) 発明者 尹 淳▲よん▼

大韓民国ソウル特別市松坡区可樂洞165番

地

(74) 代理人 100106220

弁理士 大竹 正悟

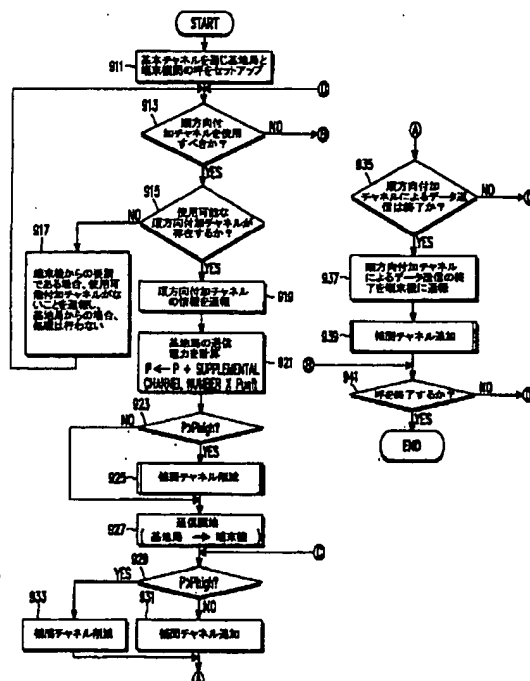
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 符号分割多元接続通信システムの補間サービス装置及び方法

(57) 【要約】

【課題】 順方向トラフィックチャネルのデータレートを一定に維持する移動通信システムを提供する。

【解決手段】 通信中の順方向トラフィックチャネルにデータがのっていない時間に補間データサービスを行ってデータレートを一定に維持する。すなわち、基地局が順方向リンクに補間チャネルを設定し、端末機と通信中の総送信電力が基準送信電力より低いときに補間チャネルに補間データをサービスするシステムとする。補間データは気象データなどとすることができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 トラヒックチャンネルに基本チャンネルと付加チャンネルをもつ符号分割多元接続通信システムの補間サービス方法であって、

現在使用中の付加チャンネルの総電力を検出する過程と、その検出された総電力を所定の基準値と比較する過程と、これにより総電力が基準値よりも小さいと判断されたときに補間サービス可能な付加チャンネルを決定して補間チャンネルに使用する過程と、を実施することを特徴とする補間サービス方法。

【請求項2】 付加チャンネルの総電力を検出する過程では、現在使用中の付加チャンネル数に付加チャンネルの単位電力を乗算することにより総電力を算出する請求項1記載の補間サービス方法。

【請求項3】 補間サービス可能な付加チャンネルを決定して補間チャンネルに使用する過程では、基準値から総電力を引いた値を付加チャンネルの単位電力で割って補間サービス可能なチャンネル数を計算する過程と、その計算された補間サービス可能なチャンネル数を補間チャンネルとして使用し、優先順位に応じて補間データを送る過程と、を実施する請求項1又は請求項2記載の補間サービス方法。

【請求項4】 所定の基準値は、補間サービス開始を決定する総電力の下限基準値である請求項3記載の補間サービス方法。

【請求項5】 総電力が基準値よりも大きいと判断されたときに補間サービス中の補間チャンネルがあれば、その補間チャンネルを削減する過程を実施する請求項1記載の補間サービス方法。

【請求項6】 トラヒックチャンネルに基本チャンネルと付加チャンネルをもつ符号分割多元接続通信システムの補間サービス装置であって、

現在使用中である付加チャンネルの総電力を検出する電力測定手段と、その検出された総電力を所定の基準値と比較する比較手段と、その比較の結果、総電力が基準値よりも小さいときに補間サービス可能な付加チャンネルを決定して補間チャンネルとする補間チャンネル追加手段と、を備えることを特徴とする補間サービス装置。

【請求項7】 電力測定手段は、現在使用中である付加チャンネルの各電力を入力する二乗器と、この二乗器の出力電力を合算して総電力を算出する加算器と、からなる請求項6記載の補間サービス装置。

【請求項8】 補間チャンネル追加手段は、所定の基準値から総電力を引いて補間サービス可能な電力を算出する補間電力計算器と、その算出された電力を付加チャンネルの単位電力で割って補間サービス可能なチャンネル数を算出するチャンネル数決定器と、からなる請求項6又は請求項7記載の補間サービス装置。

【請求項9】 所定の基準値は、補間サービス開始を決定する総電力の下限基準値である請求項8記載の補間サ

ービス方法。

【請求項10】 比較手段による比較結果で総電力が基準値よりも大きいときに、補間サービス中の補間チャンネルがあればその補間チャンネルを削減する補間チャンネル削減手段をさらに備える請求項6記載の補間サービス装置。

【請求項11】 トラヒックチャンネルに基本チャンネルと付加チャンネルをもつ符号分割多元接続通信システムの補間サービス方法であって、

現在使用中の付加チャンネルの総電力を検出する過程と、その検出された総電力が所定の第1基準値よりも小さいときに、補間サービス可能な付加チャンネルを決定して補間チャンネルに使用する過程と、前記検出された総電力が所定の第2基準値よりも大きいときに、補間サービス中の補間チャンネルがあればその補間チャンネルを削減する過程と、を実施することを特徴とする補間サービス方法。

【請求項12】 付加チャンネルの総電力を検出する過程では、現在使用中の付加チャンネル数に付加チャンネルの単位電力を乗算することにより総電力を計算する請求項11記載の補間サービス方法。

【請求項13】 補間サービス可能な付加チャンネルを決定して補間チャンネルに使用する過程では、第1基準値から総電力を引いた値を付加チャンネルの単位電力で割って補間サービス可能なチャンネル数を計算する過程と、その計算された補間サービス可能なチャンネル数を補間チャンネルとして使用し、優先順位に応じて補間データを送る過程と、を実施する請求項11又は請求項12記載の補間サービス方法。

【請求項14】 第1基準値は、補間サービス開始を決定する総電力の下限基準値である請求項13記載の補間サービス方法。

【請求項15】 補間サービス中の補間チャンネルを削減する過程では、現在サービス中の補間チャンネル数を確認する過程と、その確認の結果、サービス中の補間チャンネルがあれば、総電力から第2基準値を引いた値を付加チャンネルの単位電力で割って削除可能な補間チャンネル数を計算する過程と、その計算された削除可能なチャンネル数分、優先順位の低い順に補間チャンネルを削除する過程と、を実施する請求項11～14のいずれか1項に記載の補間サービス方法。

【請求項16】 第2基準値は、補間チャンネル削除を決定する総電力の上限基準値である請求項15記載の補間サービス方法。

【請求項17】 トラヒックチャンネルに基本チャンネルと付加チャンネルをもつ符号分割多元接続通信システムの補間サービス装置であって、

現在使用中である付加チャンネルの総電力を検出する電力測定手段と、その検出された総電力を所定の第1基準値と比較する第1比較器と、この第1比較器による比較の結果、総電力が第1基準値よりも小さいときに、補間サ

サービス可能な付加チャネルを決定して補間チャネルとする補間チャネル追加手段と、前記検出された総電力を所定の第2基準値と比較する第2比較器と、この第2比較器による比較の結果、総電力が第2基準値よりも大きいときに、補間サービス中の補間チャネルがあればその補間チャネルを削減する補間チャネル削減手段と、を備えることを特徴とする補間サービス装置。

【請求項18】 電力測定手段は、現在使用中である付加チャネルの各電力を入力する二乗器と、この二乗器の出力電力を合算して総電力を算出する加算器と、からなる請求項17記載の補間サービス装置。

【請求項19】 補間チャネル追加手段は、第1基準値から総電力を引いて補間サービス可能な電力を算出する補間電力計算器と、その算出された電力を付加チャネルの単位電力で割って補間サービス可能なチャネル数を算出するチャネル数決定器と、からなる請求項17又は請求項18記載の補間サービス装置。

【請求項20】 第1基準値は、補間サービス開始を決定する総電力の下限基準値である請求項19記載の補間サービス装置。

【請求項21】 補間チャネル削減手段は、現在サービス中である補間チャネル数を確認する補間サービス点検器と、この補間サービス点検器による確認の結果、サービス中の補間チャネルがあれば、総電力から第2基準値を引いて削減可能な電力を算出する削減電力計算器と、その算出された電力を付加チャネルの単位電力で割って削減可能な補間チャネル数を算出する削減チャネル数決定器と、からなる請求項17～20のいずれか1項に記載の補間サービス装置。

【請求項22】 第2基準値は、補間チャネル削除を決定する総電力の上限基準値である請求項21記載の補間サービス装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は移動通信システムのデータサービス技術に係り、特に、基本チャネルと付加チャネルを用いて高速でデータをサービスする技術に関する。

【0002】

【従来の技術】符号分割多元接続(CDMA)システムでサービス可能なビットレートの限界は使用者当たり9.6 kbps/14.4 kbpsであるが、このような限界を越えて高速データサービスを提供するための方法が提案されており、その一つがマルチコード(multi-code)方式である。マルチコード方式は、使用者に多数(最大8個)のコードチャネルを割り当て、一人の使用者に対し、最大で14.4 kbps×8までのビットレートをもつデータサービスを受けさせるものである。

【0003】図1は移動通信システムにおける端末機(terminal)と基地局(base station)の構成及び無線リンク

構造を示している。その無線リンク(radio link)は、基地局から端末機へ向かう順方向チャネル(forward channel)と、端末機から基地局へ向かう逆方向チャネル(reverse channel)と、からなる。

【0004】従来のIS-95/IS-95A/J-S TD-008規格のCDMA移動通信システムは、図2のように順方向及び逆方向チャネル構造をもっている。順方向チャネルは図2Aに示すように、パイロットチャネル(pilot channel)、同期チャネル(sync channel)、ページングチャネル(paging channel)、順方向トラヒックチャネル(forward traffic channel)からなり、逆方向チャネルは図2Bに示すように、アクセスチャネル(access channel)、逆方向トラヒックチャネル(reverse traffic channel)からなる。

【0005】順方向のコードチャネルは64個の直交性を有するウォルシュコード(Walsh code)から構成され、一つの順方向トラヒックチャネルは1個のウォルシュコードを占有する。したがって、順方向及び逆方向の各トラヒックチャネルは9.6 kbps/14.4 kbpsの伝送ビットレートを限界値として有する。このような構造をそのまま保ちながら14.4 kbpsを超過する高速データサービスを提供するためには、一人の使用者の順方向及び逆方向に1以上のウォルシュコード又は逆方向コードを使用できるようにしなければならない。

【0006】このためには、図2に示すCDMAチャネルのうち、順方向及び逆方向トラヒックチャネルに対する細分化作業を必要とする。すなわちこれらを細分化すると、図3のようなCDMAチャネル構造をつくることができる。このときの順方向チャネルは図3Aに示すように、パイロットチャネル、同期チャネル、ページングチャネル、順方向トラヒックチャネルからなり、その順方向トラヒックチャネルが基本チャネル(fundamental channel)及び付加チャネル(supplemental channel)からなる。また、逆方向チャネルは図3Bに示すように、アクセスチャネルと逆方向トラヒックチャネルからなり、その逆方向トラヒックチャネルが基本チャネル(fundamental channel)及び付加チャネル(supplemental channel)からなる。

【0007】このような形態で高速データサービスをする場合にマルチコードを利用するとする。図3において、基本チャネルは従来の順方向及び逆方向トラヒックチャネルと同じ機能及びビットレートを支援する一方、付加チャネルは、使用者から高速データサービスの要求があったときに該要求者に割り当てられ、要求がなければ使用されない。この付加チャネルは、使用者の要求に従い0～7個を一人の使用者に割り当てることができる。

【0008】付加チャネルを用いて高速データサービスを受けようとする使用者は、まずパイロットチャネル、同期チャネル、ページングチャネルを用いて該当基地局

の接続情報を得る必要がある。次に、得られた接続情報を用いて該当基地局へ、アクセスチャネルによる接続を試みる。このアクセスチャネルを通じた接続が成功すると、順方向及び逆方向トラヒックチャネルの基本チャネルを通して使用者端末機-基地局間の通信路が生成され、維持される。

【0009】一般に、使用者が受けようとするデータサービスはバースト(burst)の特性をもつ。つまり、瞬間的に送信あるいは受信すべき高速データが存在し、常に存在しているわけではなく、データを送り出す期間と送り出さない期間が共存する。したがって、基本チャネルを通して端末機-基地局間の呼を閉成し、使用者又は基地局が高速データを送信する必要があるれば、これを相手方の基地局又は端末機に知らせて付加チャネルを使用するようにすべきである。この契約過程(negotiation)では、閉成されている基本チャネルを通して高速データの終了事実を相互に知らせ、高速データ用に使用した付加チャネルを使用停止しなければならない。このような過程の一例が図4に、端末機を中心として示してある。

【0010】まず、411段階で端末機と基地局が基本チャネルを通して呼をセットアップした後、413段階では、端末機(基地局)が高速データ送信をするかどうか検査する。そして高速データ送信であれば、415段階で端末機(基地局)は、逆方向(順方向)の基本チャネルを通して基地局(端末機)に付加チャネルの使用を要請(指示)する。すると417段階で基地局(端末機)が、端末機(基地局)から要請(指示)された付加チャネルを設定(受信)し得るか検査する。その結果、設定(受信)できない場合は419段階へ進み、設定(受信)しないことを順方向(逆方向)の基本チャネルを通して端末機(基地局)へ通報し、両方向の基本チャネルを通した呼を保ったまま413段階に戻る。

【0011】417段階で付加チャネルの設定(受信)が可能であれば、421段階で基地局(端末機)は該当付加チャネルを準備し、準備済みを順方向(逆方向)の基本チャネルを通して端末機(基地局)に通報する。そして423段階へ進み、端末機と基地局との間で基本チャネルと付加チャネルを用いた高速データ通信を行った後、425段階で高速データ通信完了を検査する。その結果、高速データ通信が終わっていないければ423段階及び425段階を繰り返す。

【0012】425段階で高速データ通信完了であれば427段階で、順方向及び逆方向の基本チャネルを通して端末機と基地局が終了事実を相互交換し、これに応じて付加チャネルの使用を終了するとともに基本チャネルを通した呼は維持する。そして、その呼を保った状態の

まま呼が終了するかどうか検査し、終了しなければ413段階へ戻り、終了すれば413段階で呼を終了する。

【0013】図4に示すようなマルチコードを用いた高速データサービスは、パケット式の送受信特性によって時間に応じたコードチャネル占有特性を示す。すなわち、コードチャネルの使用が集中する時間がたびたび存在する。

【0014】図5は2名の使用者が付加チャネルによる高速データサービスを利用するときの順方向コードチャネルの使用状態を示している。図5において横軸は時間、縦軸はコードチャネルの使用数である。コードチャネルの使用数はつまり、順方向CDMAチャネルの負荷を意味することになる。したがって、コードチャネルの使用数が多くなれば負荷が大きくなることを意味する。

【0015】図5中の“F”は基本チャネルを示し、“F”の横の数字は使用者番号を示す。たとえば“F1”は第1使用者の基本チャネルを意味する。また、“S”は付加チャネルを示し、“S”の横の一番目の数字は使用者番号を示し、二番目の数字は使用する付加チャネルの番号を示す。たとえば“S2, 3”は、第2使用者が第3番付加チャネルを使用することを意味する。

【0016】

【発明が解決しようとする課題】上記のような高速データサービスの手法は多様な種類の付加機能に使用者に提供し得るが、その一方で問題点もかかえている。すなわち、高速データサービスを提供することにより一人の使用者が多量のデータを送受信し得るので、相対的にCDMA移動通信網を利用可能な使用者の数が減ることになる。これは、使用者の増加又は減少によって通信網全体のビットレート(=使用者数×各使用者のビットレート)が急激に変わる可能性があることを意味するので、CDMA移動通信網の安定性に影響する。したがって高速データサービスを行う場合には、そのような不具合を極力抑え、以前から提供されている基本的なサービスに影響しない方式とする必要がある。

【0017】図4に示すようなマルチコードを使用する高速データサービスで、順方向付加チャネルを用いた高速データサービスを提供するときに順方向で提供される総ビットレート(total bit rate)は不均一になる。総ビットレートが不均一であると、サービス可能なCDMAチャネルの容量を全て使用し得なくなり、チャネル容量を浪費してしまう。すなわち、基地局から伝送される全てのデータレートが一定であるときの到着するパケットM/M1/queuingモデルによれば、下記の表1が成り立つことが分かる。

【表1】

パケットの待機時間	浪費される capacity
伝送時間の2倍	33%
伝送時間の10倍	9%

【0018】この表1は下記の数式1の関係によって成り立つ。

$$【数1】 W = \left[\rho / (1 - \rho) \right] (1 / \mu)$$

$$\rho_0 = 1 - \rho$$

【0019】式中、Wは待機時間(waiting time)、 $1/\mu$ は平均伝送時間(average transmission time)、 ρ は λ/μ 、ただし λ は入力レート(input rate)、 ρ は利用率、 ρ_0 は非利用率を示す。この場合の付加チャネルの使用例は図5に示すようになり、定められたキャパシティ内でデータサービスをするときに図5中にあるような使用されないタイムスロットが発生し、これがキャパシティの浪費になる。

【0020】また、ビットレートの急激な変化が発生するとこれは順方向負荷の急激な変化を意味する。このような急激な変化は安定したセル運営に影響する可能性がある。たとえば、パイロット電力(pilot power)：音声使用者電力：データ使用者電力＝2：0.4：8であるとする。なお、0.4は音声アクティビティ(voice activity)であり、8は8つのチャネルがフルレートとして用いられる場合を意味する。2つのセルのみを考慮する場合、各セルとも10名の使用者があり、一つのセルにのみデータ使用者があると仮定し、基地局が一定の総電力を使うとすると、データ使用者の、ある位置のセル半径が10%程度減少する影響が発生する。さらに、基地局が一定のパイロット電力を出力すると仮定すると、端末機が報告するEc/Io(ハンドオフのkey parameter)はデータ使用者の有無によって2dBほど変わる。

【0021】

【課題を解決するための手段】このような不具合に対処する本発明は、通信中の順方向トラヒックチャネルにデータがのっていない時間に補間データサービスを行ってデータレートを一定に維持し得るシステムを提供する。すなわち、基地局と端末機との通信中でデータがのっていない時間には該当チャネルに補間データをサービスし得るシステムを提供する。具体的には、基地局が順方向リンクに補間チャネルを設定し、端末機と通信中の総送信電力が基準送信電力より低いときに補間チャネルに補間データをサービスし得るシステムを提供する。

【0022】すなわち本発明によれば、トラヒックチャネルに基本チャネルと付加チャネルをもつ符号分割多元接続通信システムの補間サービス方法として、現在使用中の付加チャネルの総電力を検出する過程と、その検出された総電力を所定の基準値と比較する過程と、これにより総電力が基準値よりも小さいと判断されたときに補間サービス可能な付加チャネルを決定して補間チャネル

に使用する過程と、を実施することを特徴とする補間サービス方法が提供される。

【0023】その付加チャネルの総電力を検出する過程では、現在使用中の付加チャネル数に付加チャネルの単位電力を乗算することにより総電力を算出することができる。また、補間サービス可能な付加チャネルを決定して補間チャネルに使用する過程では、基準値から総電力を引いた値を付加チャネルの単位電力で割って補間サービス可能なチャネル数を計算する過程と、その計算された補間サービス可能なチャネル数を補間チャネルとして使用し、優先順位に応じて補間データを送る過程と、を実施することができる。所定の基準値は、補間サービス開始を決定する総電力の下限基準値とすることが可能である。そしてさらに、総電力が基準値よりも大きいと判断されたときに補間サービス中の補間チャネルがあれば、その補間チャネルを削減する過程を実施するとい

い。

【0024】また本発明によれば、トラヒックチャネルに基本チャネルと付加チャネルをもつ符号分割多元接続通信システムの補間サービス装置として、現在使用中である付加チャネルの総電力を検出する電力測定手段と、その検出された総電力を所定の基準値と比較する比較手段と、その比較の結果、総電力が基準値よりも小さいときに補間サービス可能な付加チャネルを決定して補間チャネルとする補間チャネル追加手段と、を備えることを特徴とする補間サービス装置が提供される。

【0025】その電力測定手段は、現在使用中である付加チャネルの各電力を入力する二乗器と、この二乗器の出力電力を合算して総電力を算出する加算器と、からなるものとすることができる。また、補間チャネル追加手段は、所定の基準値から総電力を引いて補間サービス可能な電力を算出する補間電力計算器と、その算出された電力を付加チャネルの単位電力で割って補間サービス可能なチャネル数を算出するチャネル数決定器と、からなるものとすることができる。所定の基準値は、補間サービス開始を決定する総電力の下限基準値とすることが可能である。そしてさらに、比較手段による比較結果で総電力が基準値よりも大きいときに、補間サービス中の補間チャネルがあればその補間チャネルを削減する補間チャネル削減手段を備えるとい

い。

【0026】あるいは本発明によれば、トラヒックチャネルに基本チャネルと付加チャネルをもつ符号分割多元接続通信システムの補間サービス方法として、現在使用中の付加チャネルの総電力を検出する過程と、その検出された総電力が所定の第1基準値よりも小さいときに、

補間サービス可能な付加チャネルを決定して補間チャネルに使用する過程と、前記検出された総電力が所定の第2基準値よりも大きいときに、補間サービス中の補間チャネルがあればその補間チャネルを削減する過程と、を実施することを特徴とする補間サービス方法が提供される。

【0027】その付加チャネルの総電力を検出する過程では、現在使用中の付加チャネル数に付加チャネルの単位電力を乗算することにより総電力を計算することができる。また、補間サービス可能な付加チャネルを決定して補間チャネルに使用する過程では、第1基準値から総電力を引いた値を付加チャネルの単位電力で割って補間サービス可能なチャネル数を計算する過程と、その計算された補間サービス可能なチャネル数を補間チャネルとして使用し、優先順位に応じて補間データを送る過程と、を実施することができる。第1基準値は、補間サービス開始を決定する総電力の下限基準値とすることが可能である。

【0028】さらに、補間サービス中の補間チャネルを削減する過程では、現在サービス中の補間チャネル数を確認する過程と、その確認の結果、サービス中の補間チャネルがあれば、総電力から第2基準値を引いた値を付加チャネルの単位電力で割って削除可能な補間チャネル数を計算する過程と、その計算された削除可能なチャネル数分、優先順位の低い順に補間チャネルを削除する過程と、を実施することができる。第2基準値は、補間チャネル削除を決定する総電力の上限基準値とすることが可能である。

【0029】あるいはまた本発明によれば、トラヒックチャネルに基本チャネルと付加チャネルをもつ符号分割多元接続通信システムの補間サービス装置として、現在使用中である付加チャネルの総電力を検出する電力測定手段と、その検出された総電力を所定の第1基準値と比較する第1比較器と、この第1比較器による比較の結果、総電力が第1基準値よりも小さいときに、補間サービス可能な付加チャネルを決定して補間チャネルとする補間チャネル追加手段と、前記検出された総電力を所定の第2基準値と比較する第2比較器と、この第2比較器による比較の結果、総電力が第2基準値よりも大きいときに、補間サービス中の補間チャネルがあればその補間チャネルを削減する補間チャネル削減手段と、を備えることを特徴とする補間サービス装置が提供される。

【0030】その電力測定手段は、現在使用中である付加チャネルの各電力を入力する二乗器と、この二乗器の出力電力を合算して総電力を算出する加算器と、からなるものとすることができる。また、補間チャネル追加手段は、第1基準値から総電力を引いて補間サービス可能な電力を算出する補間電力計算器と、その算出された電力を付加チャネルの単位電力で割って補間サービス可能なチャネル数を算出するチャネル数決定器と、からなる

ものとすることができる。第1基準値は、補間サービス開始を決定する総電力の下限基準値とすることが可能である。

【0031】さらに、補間チャネル削減手段は、現在サービス中である補間チャネル数を確認する補間サービス点検器と、この補間サービス点検器による確認の結果、サービス中の補間チャネルがあれば、総電力から第2基準値を引いて削減可能な電力を算出する削減電力計算器と、その算出された電力を付加チャネルの単位電力で割って削減可能な補間チャネル数を算出する削減チャネル数決定器と、からなるものとすることができる。第2基準値は、補間チャネル削除を決定する総電力の上限基準値とすることが可能である。

【0032】

【発明の実施の形態】高速データサービス使用の負荷による基地局の半径及びパイロット電力の急激な変化を抑制するためには、基地局の総出力強度を一定に保持するようにしておけばよい。このための手法として、出力強度が小さい場合には所定のデータを出力するようにして基地局の全出力を所定範囲内に保つ方式とする。その基地局出力が小さくなるときに出されるデータが補間データで、この補間データを提供するのが補間サービスである。そして、補間データを伝送するチャネルを補間チャネルとする。この補間サービスにより、基地局半径を一定に保持可能とし、パイロット電力の急激な変化を防止するうえに、一時的に空いている基地局の容量を有用な情報で満たして低価で使用者に提供し、移动通信利用者の選択の幅を広め且つ使用満足度を増加させることができる。

【0033】このような補間サービスは、基地局出力の強度変動に応じていつでも中止と再開が可能でなければならないため、サービスの優先順位では、基本チャネル及び付加チャネルを用いた通信に対して相対的に低い優先順位とすべきである。それにより、安定的基地局運用に寄与することができる。

【0034】低い優先順位でも支障なくサービス可能な補間データとしては、気象情報、交通情報、株式情報、時報、公告などの有益な情報とするとよい。また、大容量のファイル伝送のように長時間を要するサービスの場合に補間サービスを利用すれば、低価で提供することが可能である。ただし、この場合は特定使用者に対するサービスの概念として作用するので、低い優先順位で動作するための特定プロトコルが必要になる。

【0035】以上のような補間サービスを実行するためには、当該補間サービスを受けることの可能な端末機を用意し、その端末機に対して補間サービス提供を受けるための手続を定めておく。そして、実際に補間サービスは次のような順序により実行する。

【0036】まず、補間サービス可能な端末機であれば、基地局との呼設定過程で補間サービスを受けること

を基地局に知らせ、補間サービスの提供される補間チャネルの直交コード番号割当を基地局から受ける。この基地局から端末機に直交コード番号を割り当てる方法は、2つの方法がある。

【0037】その一つは、マルチキャスト(multicast)又はブロードキャスト(broadcast)方式であり、全直交コード中の一部直交コード番号を補間チャネルとして設定し使用する方式である。この方式では、補間チャネルを一種のオーバーヘッドチャネル(overhead channel)として使用することにより、補間サービスのためのチャネルを固定させて使用する。この場合、補間データは交通、気象、株式などの端末機加入者が共通に使用し得る情報から構成される。

【0038】もう一つは、基地局が該当端末機のチャネルに補間データをサービスする方式(point to point)である。このような場合、端末機は設定されたチャネルを通して順方向リンクで受信されるデータを処理し、基地局は、通信中の設定チャネルを通して実際にデータ通信のない休止区間で補間データを伝送する。

【0039】直交コードはウォルシュコードを使用することができるので、以下、ウォルシュコードとして説明する。上記の呼設定過程で補間チャネルのウォルシュコードの割当を受けた端末機は、基本チャネルと付加チャネルを通じた通話やデータ通信のない合間の時間で周期的に補間チャネルを点検し、提供される補間チャネルの補間データがあるかどうかを監視する。そして、補間チャネルを通して補間データが受信された場合には当該補間データを処理する。

【0040】前述したように、提供可能な補間サービスのうち、大容量ファイル伝送の場合は特定プロトコルを必要とし、その他の大衆的なサービスには特別なプロトコルは必要ない。補間チャネルを点検した時点で補間データがない場合には一定時間経過後に、基本チャネルと付加チャネルを通じた高速データ通信がない場合に限って補間チャネルを再点検する。このような過程は補間サービス可能な端末機で補間サービスの提供を受けるためにとられる過程である。

【0041】上記補間サービスは、基地局が自分の容量を点検して容量に余裕があるときに提供されるサービスなので、基本的には基地局から端末機へ送信される信号経路としての順方向リンクに関わる内容のサービスである。基地局から補間サービスを提供する場合、基地局は自分のチャネル容量を確認し得る手段をもち、これを補間サービスの可否と連係させ得る判断過程が要求される。このために基地局の制御プロセッサは、下記数式2に従い基地局の送信信号電力水準を判断する。

【数2】 $P = G(1) * G(1) + G(2) * G(2) + \dots + G(N) * G(N)$

【0042】式中、Pは基地局の総送信電力であり、G(i)、i=1, 2, …, Nはi番目チャネルの利得

になる。すなわち、基地局の各チャネルにおける電力は該当チャネルの送信利得の二乗で表現することができ、したがって基地局の総送信電力は各チャネルの送信電力の総和で表現することができる。つまり、現在サービス中の付加チャネル数に1付加チャネル当たりの単位電力をかければ、現在の基地局における総送信電力を算出することができる。この算定過程を通して基地局制御プロセッサは、逐次、基地局の総送信電力の水準を点検する。このようにして得た総送信電力の点検結果に従って基地局は、その時期における補間サービス実行可否を決定する。

【0043】また、すでに補間サービスが行われている場合の基地局制御プロセッサは、現在実行中の補間サービスの継続進行可否を決定する必要がある。この決定は下記数式3及び数式4によって可能である。

【数3】 $P < P_{l.w}$

【数4】 $P > P_{high}$

【0044】数式3中の $P_{l.w}$ (下限基準送信電力)は、補間サービス実行可否を決定するための基準値である。すなわち、総送信電力Pが $P_{l.w}$ を下回れば補間サービスを実行する。また、数式4中の P_{high} (上限基準送信電力)は遂行中の補間サービスを縮小制御するための基準値である。すなわち、総送信電力Pが P_{high} を上回れば実行中の補間チャネルを制御して補間サービスを縮小あるいは中止する。ただしこれに限らず、下限基準値のみの設定するような変更も可能である。

【0045】これら数式3と数式4によって基地局制御プロセッサは、点検結果の総送信電力Pを下限基準送信電力 $P_{l.w}$ 及び上限基準送信電力 P_{high} と比較し、その結果、Pが $P_{l.w}$ より小さい値をもつと補間チャネルを通して補間サービスを提供することにより、数式2のP値を $P_{l.w}$ 以上に保持すべく動作する。また、同じくPが数式3を満足し且つすでに補間サービスが提供されている場合は、補間サービスを通して提供する情報量を増やす、つまり補間チャネルの割り当てを増やして数式2のPを $P_{l.w}$ 以上にすることが可能である。

【0046】一方、数式4は総送信電力Pが P_{high} より大きい値をもっている場合を表示しており、これは補間サービスを提供し得る余力がないことを表す。すなわち、数式4を満足する場合には補間サービスの提供は無理なので、すでに提供している補間サービスがあればP値が P_{high} を下回るように、その補間チャネルの情報量を減らす(サービス縮小)制御を実行する。

【0047】以上の数式2~4は、補間サービスを提供するために基地局が判断すべき総送信電力と基準送信電力の関係を明示したものである。

【0048】図6に、補間サービスを提供するための基地局の構成について、特に補間サービス関連部分をその

データの流れとともに示している。

【0049】基地局制御器610の制御プロセッサ612は、上位のネットワークから補間サービス用の情報を収集して補間サービスデータベース614に貯蔵する作業を繰り返し行う。その補間サービスデータベース614に貯蔵された情報は、基地局620の基地局制御プロセッサ621から補間データ要請があると、これに応じる基地局制御器610の制御プロセッサ612によって読み取られ、基地局620の基地局制御プロセッサ621へ伝達される。基地局制御プロセッサ621は、基地局制御器610の制御プロセッサ612から出力された補間サービス関連情報を自分の管理する補間データバッファ623に貯蔵し、補間サービス提供時に送信し得るようにする。

【0050】上述の数式2~4に従う手法によって補間サービスを開始すべきと判断した基地局制御プロセッサ621は、補間データバッファ623から補間データを読み出し、補間チャネルを送信するモデム631~63Nのうちの該当モデムへ伝達する。補間データをモデム631~63Nへ伝達した後の基地局制御プロセッサ621は、基地局制御器610の制御プロセッサ612に補間サービス関連情報の追加支援を要請し、これに応じて該制御プロセッサ612から送られてくる補間サービス関連情報を補間データバッファ623の空き領域に入れる。

【0051】一方、各モデム631~63Nは、現在送信している信号の利得 $G(i)$ を周期的に基地局制御プロセッサ621へ報告しており、これにより基地局制御プロセッサ621が総送信電力を点検して補間サービスに関連した決定を下す。これらモデム631~63Nの送信信号は、加算器641で合わせられた後、送信周波器643、周波数変移器645、送信増幅器647を通してアンテナから送り出され、順方向リンクの信号として端末機へ送信される。

【0052】図7には、基地局制御プロセッサ621で補間サービスの開始と終了を決定するアルゴリズムを示してある。

【0053】基地局620の各モデム631~63Nから基地局制御プロセッサ621に入力される $G(i)$ の値は、それぞれ対応する二乗器711~71Nで該当モデム631~63Nが現在送信している送信電力に変換される。これら二乗器711~71Nから出力される各送信電力が加算器722で合算されることにより、基地局620の総送信電力が算出される。こうして計算された総送信電力 P が、 $P_{1.0w}$ 及び P_{high} の両基準送信電力と比較される。

【0054】 $P_{1.0w}$ との比較過程は下限比較器724により実行される。 P が $P_{1.0w}$ を下回る場合($P < P_{1.0w}$)、現在の総送信電力が基準送信電力より小さく、補間サービスを提供し得る余裕チャネル容量が残っ

ていることを意味する。したがって基地局制御プロセッサ621は、チャネル容量の許容範囲内で補間データを送信することができる。そしてこのような場合に補間電力計算器726が、下限比較器724で算出された P と $P_{1.0w}$ との差に従って送信可能な補間データの最大量を計算し、チャネル数決定器728がその計算結果によって補間サービス送信量を決定する。これに応じた補間データが補間チャネルを通して提供されることになる。

【0055】この補間サービスを行うための補間チャネル決定過程では、チャネル数決定器728が下記の数式5によって補間チャネル数を決定する。

$$\text{【数5】 } n = (P_{1.0w} - P) / P_{unit}$$

【0056】式中の n は補間サービス可能な補間チャネル数を示し、 P_{unit} はチャネル当たりの送信電力を示す。つまり補間電力計算器726が補間サービス可能な電力値($P_{1.0w} - P$)を求め、チャネル数決定器728がその電力値を単位送信電力 P_{unit} で割って補間サービス可能な補間チャネル数 n を決定する。

【0057】これに対し、下限比較器724で P が $P_{1.0w}$ 以上と判断された場合($P \geq P_{1.0w}$)は、現在のチャネル容量に補間サービスを追加提供し得る余裕がないことを意味するので、補間サービス追加に関連した以降の動作を中止する。

【0058】一方、 P は、 P_{high} とも比較される。すなわち上限比較器730が P と P_{high} を比較し、 P が P_{high} 以下の場合($P \leq P_{high}$)は基地局620の送信可能な総送信電力範囲内にあることを示すので、現状を維持することができる。

【0059】これに対し、 P が P_{high} を上回る場合($P > P_{high}$)は、基地局620の総送信電力許容量を越える過度な電力を送信していることを意味する。このような場合はサービス中の補間サービスを中止して総送信電力を低めるための動作を行うべきである。このとき、補間サービスを全て中止してしまうのではなく、 P が P_{high} ぎりぎりに納まる程度に補間データ量を調節するのが好ましい。そこで、 $P > P_{high}$ の場合に補間サービス点検器732が現在サービス中の補間サービスがあるかどうかを検査し、ない場合にはそれ以上の動作を行わない制御とする。一方、現在サービス中の補間サービスがある場合には削減電力計算器734が総電力 P から P_{high} を減算($P - P_{high}$)し、削減チャネル数決定器736がその計算値に従い補間チャネル数を減らして補間サービスを縮小する。

【0060】このように縮小する補間チャネルを決定する場合、削減チャネル数決定器736は、下記の数式6によって補間サービス縮小制御する補間チャネル数を決定する。

$$\text{【数6】 } n = (P - P_{high}) / P_{unit}$$

【0061】式中の n は削減可能な補間チャネル数を示し、 P_{unit} はチャネル当たりの送信電力を示す。つ

まり、削減電力計算器734が補間サービスを縮小制御するための電力値($P - P_{high}$)を求め、削減チャネル数決定器736がそれを単位送信電力 P_{unit} で割って縮小すべき補間チャネル数を決定する。そして削減チャネル数決定器736は、算出した削減チャネル数 n と現在サービス中の補間チャネルの数 n' を比較し、 $n \leq n'$ であれば n 個の補間チャネルサービスを中止し、残った $n' - n$ 個の補間チャネルを通して補間サービスを実行させる。一方、 $n > n'$ であれば、全ての補間チャネルサービスを中止する。

【0062】以上の補間サービスを実行する結果、基地局の総送信電力は一定に保たれるが、これを図8に説明してある。図8は2名のデータ使用者に関係した補間サービスの例で、2名の使用者が付加チャネルを通して高速データサービスを利用するときの順方向コードチャネルの使用を示している。図8において、横軸は時間を示し、縦軸はコードチャネルの使用数を示す。該コードチャネルの使用数は順方向CDMAチャネルの負荷を意味する。

【0063】図中の斜線を引いた“C”が補間チャネルを示しており、その“C”の横の一番目の数字は使用者の番号、2番目の数字は使用する補間チャネルの番号を表している。たとえば、C1, 5は第1使用者の第5番補間チャネルが用いられていることを意味する。このように補間チャネルCは、使用されずに浪費されるチャネル資源を有用な情報で満たして補間サービスを行うものであり、これによりシステム運用が安定し、チャネル容量を向上させられる。

【0064】図9は、順方向の付加チャネルを通し高速データサービスを提供する場合において、補間チャネルによる補間サービス実行過程及び解除過程を説明したフローチャートである。この図9のような補間サービスは、基地局制御プロセッサ621により処理される。

【0065】基地局制御プロセッサ621は、911段階で基本チャネルを通じ基地局と端末機との間に呼がセットアップされると、913段階で、端末機の要求又は基地局の必要による順方向付加チャネルを通した高速データサービスの実行を判断する。その判断結果、データサービスを実行する場合は915段階で、データサービス提供用に使用可能な順方向付加チャネルが存在するか検査する。その検査結果、使用可能な付加チャネルが存在しないときは917段階に進む。この917段階で基地局制御プロセッサ621は、端末機からの要請であった場合には該端末機に、使用可能な付加チャネルが存在しないことを知らせた後に913段階へ戻り、また、基地局の必要によるものであった場合にはそのまま913段階へ戻り、順方向付加チャネルの使用有無から再行する。

【0066】一方、915段階で使用可能な付加チャネルが存在すれば919段階へ進み、基地局制御プロセッ

サ621は、データサービスを提供する順方向リンクの付加チャネルについての情報を基本チャネルを通して端末機に通報する。そして921段階で、補間サービスの追加あるいは削除を判断するため、新しく割り当てた順方向付加チャネルによるデータサービスを含む基地局の送信電力を計算する過程を行う。この計算過程は次式7に基づく。

【数7】

$$P_{(n+1)} = P_{(n)} + N_{sup} \times P_{unit}$$

【0067】式中、 $P_{(n)}$ は新たな付加チャネルの送信を開始する直前の基地局送信電力、 P_{unit} は単位送信電力、 N_{sup} は新たに開始するデータサービス用の付加チャネル数、 $P_{(n+1)}$ は新たな付加チャネル送信を開始した後の基地局送信電力である。すなわち、新たな付加チャネルの使用により基地局の送信電力が増加するので、これに鑑みて新しい状態における補間サービスチャネル数を決める基礎とする。

【0068】921段階で新しい基地局送信電力値 P が求められると、基地局制御プロセッサ621は、923段階で P_{high} と比較する。その結果、 P が P_{high} より大きければ、925段階で補間チャネル縮小制御を行った後に927段階へ進み、 P_{high} 以下であればそのまま927段階へ進む。927段階に行くと、順方向の付加チャネルを用いたデータサービスを開始する。すなわち、順方向付加チャネルによるデータ送信を始める。データ送信が開始されると基地局では、周期的に基地局送信電力を点検し、補間サービスの補間チャネル増減制御を実行する。

【0069】基地局制御プロセッサ621は929段階で、基地局の送信電力 P と上限基準送信電力 P_{high} とを比較する。その結果、 P が P_{high} より大きければ933段階に進んで補間チャネル削減を行い、 P_{high} 以下であれば931段階に進んで補間チャネル追加を行って935段階に進む。

【0070】図10に、この933段階に示した補間チャネル削減制御を詳しく説明するフローチャートを示している。

【0071】補間チャネル削減が開始されると、まず1011段階で、サービス中の補間チャネル数(m)が確認される。そして1013段階で、現在の基地局送信電力 P と上限基準送信電力 P_{high} とが比較され、 P_{high} を超えるチャネル数(n)が計算される。続いて1015段階で、これら m と n を比較し、 m が n 以上である場合、すなわち終了させるべきチャネル数が現在サービス中の補間チャネル数よりも少なければ、1017段階へ進む。この1017段階に進んだ場合は、進行中の補間サービスの優先順位を考慮して n 相当の補間チャネルを終了させ、そして当該過程から抜ける。また、1015段階で m が n より小さかったときは1019段階に進み、サービス中の全補間チャネルを終了させ当該

過程から抜ける。

【0072】図11は、図9の931段階に示した補間チャンネル追加制御を詳しく説明するフローチャートを示している。

【0073】補間チャンネル追加が開始されると、まず1111段階で現在の基地局送信電力 P を下限基準送信電力 $P_{1.0}$ と比較し、 $P_{1.0}$ 以上であれば、新たな補間チャンネルの追加を行うことなく当該過程から抜ける。一方、 P が $P_{1.0}$ より小さい場合には1113段階に進み、 $P_{1.0}$ を下回るチャンネル数(n)を計算した後に1115段階へ進む。1115段階では、 n の補間チャンネルを使用して補間サービスの優先順位の高い順にサービス開始し、当該過程から抜ける。

【0074】これら図10及び図11のようにして補間チャンネルの削除又は追加を行った後、基地局制御プロセッサ621は、935段階で順方向の付加チャンネルによるデータ送信の終了を検査する。その結果、終了の場合は937段階に進み、終了していなければ929段階に戻って基地局送信電力変動に応じた補間サービスのチャンネル変更作業を周期的に行う。

【0075】937段階では、順方向付加チャンネルによるデータ送信の終了を基本チャンネルを通して端末機に知らせ、そして、その付加チャンネルの終了により変動する基地局送信電力を補償するための補間チャンネル追加制御を939段階で行う。939段階の後には941段階に進み、呼の終了を検査して終了すべきであれば全体のフローを終了させ、終了しない場合は913段階に戻って順

方向付加チャンネルの使用検査を行う。

【図面の簡単な説明】

【図1】端末機及び基地局の構成と無線リンクを説明したブロック図。

【図2】分図AはCDMA方式の順方向チャンネル、分図Bは逆方向チャンネルの構成を説明したブロック図。

【図3】CDMA方式の高速データサービス用とした順方向及び逆方向チャンネルの構成を説明したブロック図。

【図4】図3のようなチャンネル構造をもつCDMA方式のシステムで高速データサービスを行う過程を説明したフローチャート。

【図5】従来における高速データサービスのための付加チャンネルの使用例を示した説明図。

【図6】本発明の補間サービスを提供する基地局の要部構成を示したブロック図。

【図7】基地局制御プロセッサにおける補間サービスの開始と終了を決定するためのアルゴリズムを説明したブロック図。

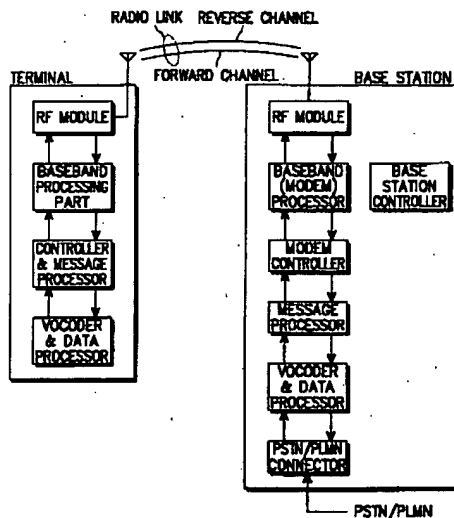
【図8】本発明の補間サービスを実施した順方向チャンネルの使用例を示した説明図。

【図9】本発明の補間サービス過程を含めたCDMA通信システムの順方向データサービスを示すフローチャート。

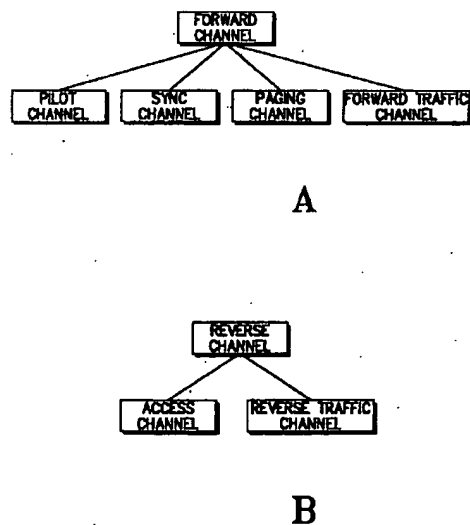
【図10】図9の933段階における補間チャンネル削減制御のフローチャート。

【図11】図9の931段階における補間チャンネル追加制御のフローチャート。

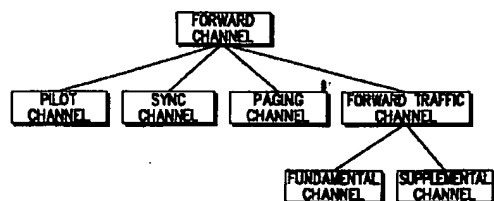
【図1】



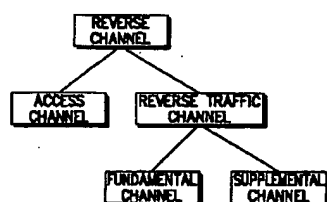
【図2】



【図3】

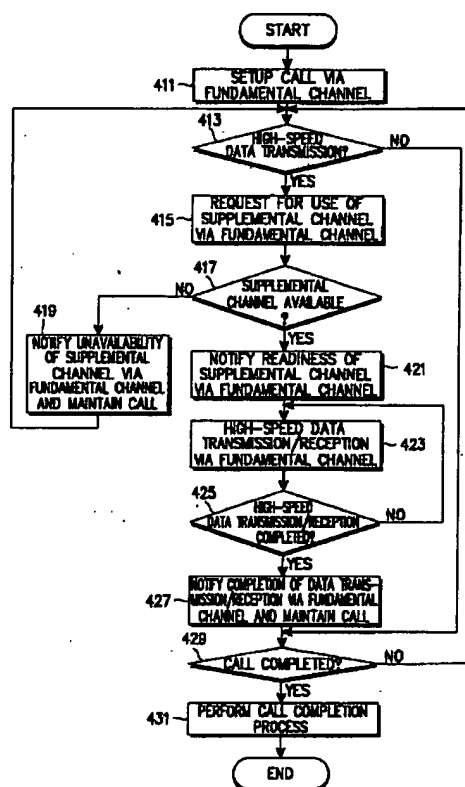


A

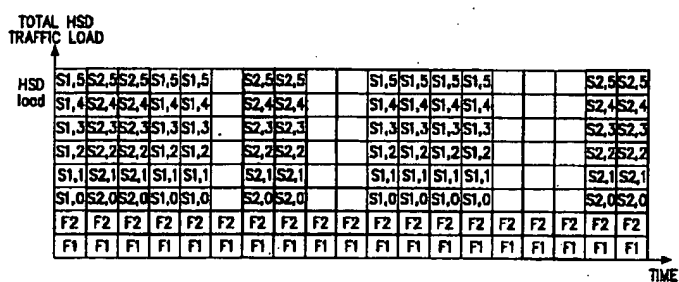


B

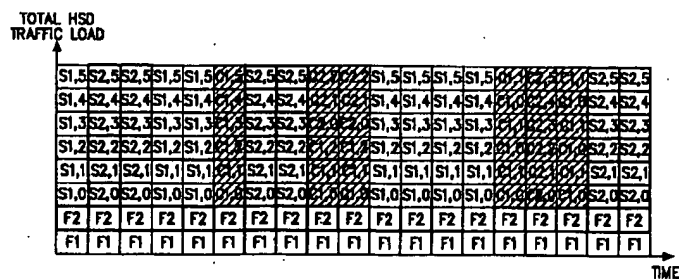
【図4】



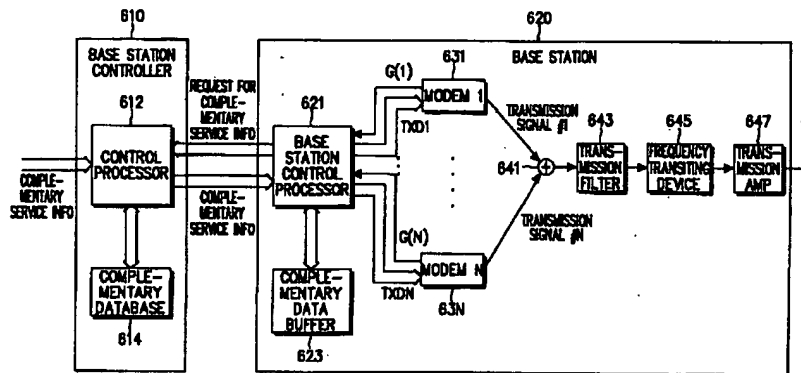
【図5】



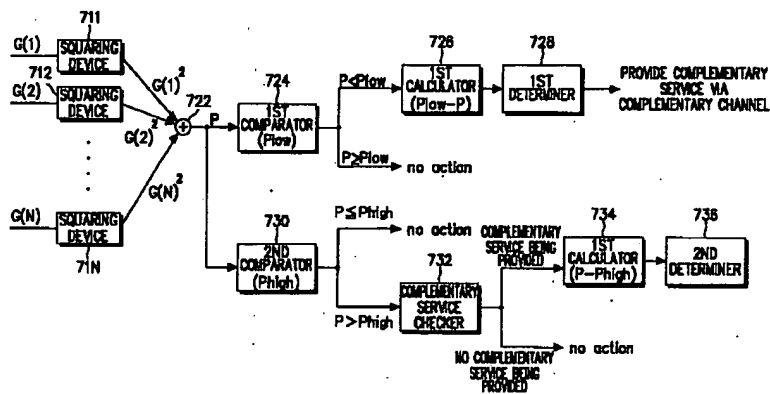
【図8】



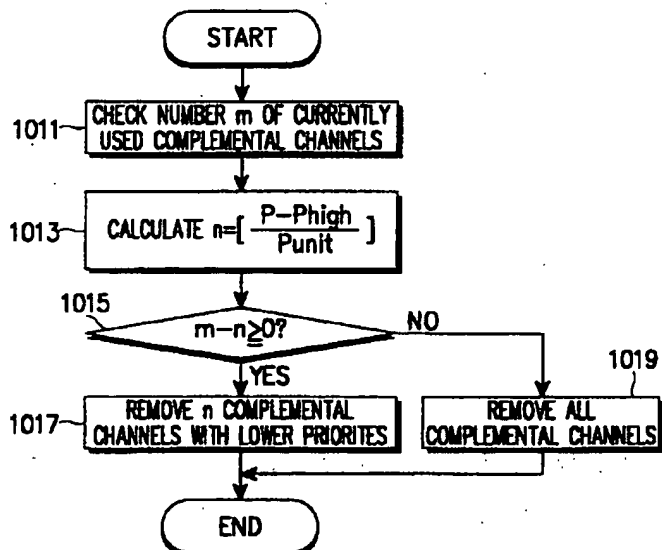
【図6】



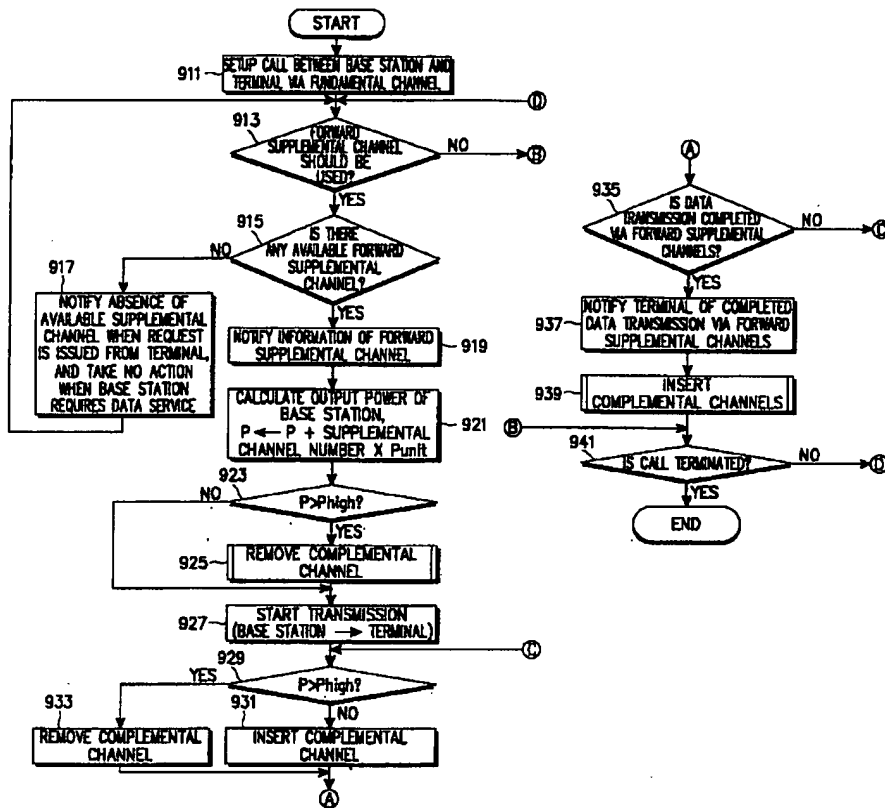
【図7】



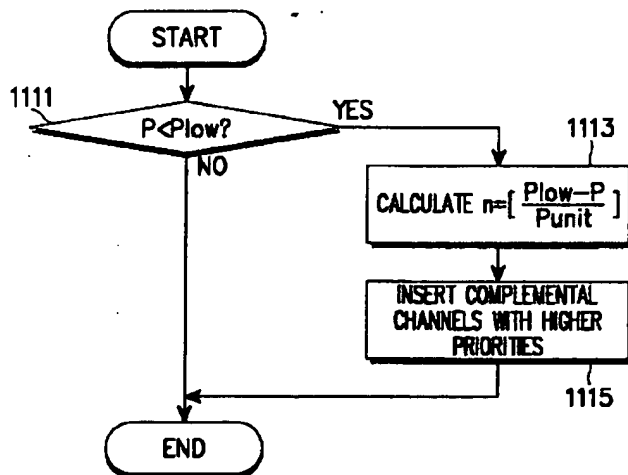
【図10】



【図9】



【図11】



【手続補正書】

【提出日】平成11年10月28日(1999.10.28)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】請求項1

【補正方法】変更

【補正内容】

【請求項1】 トラヒックチャネルに基本チャネルと付加チャネルをもつ符号分割多元接続通信システムの基地局から端末機へ行う補間サービス方法であって、基地局で現在使用中の順方向の付加チャネルの送信電力の総電力を検出する過程と、その検出された総電力を所定の基準値と比較する過程と、これにより総電力が基準値よりも小さいと判断されたときに補間サービス可能な付加チャネルを決定して補間チャネルに使用する過程と、を実施することを特徴とする補間サービス方法。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】請求項6

【補正方法】変更

【補正内容】

【請求項6】 トラヒックチャネルに基本チャネルと付加チャネルをもつ符号分割多元接続通信システムの基地局における補間サービス装置であって、基地局で現在使用中である順方向の付加チャネルの送信電力の総電力を検出する電力測定手段と、その検出された総電力を所定の基準値と比較する比較手段と、その比較の結果、総電力が基準値よりも小さいときに補間サービス可能な付加チャネルを決定して補間チャネルとする補間チャネル追加手段と、を備えることを特徴とする補間サービス装置。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】請求項11

【補正方法】変更

【補正内容】

【請求項11】 トラヒックチャネルに基本チャネルと付加チャネルをもつ符号分割多元接続通信システムの基地局から端末機へ行う補間サービス方法であって、基地局で現在使用中の順方向の付加チャネルの送信電力の総電力を検出する過程と、その検出された総電力が所定の第1基準値よりも小さいときに、補間サービス可能な付加チャネルを決定して補間チャネルに使用する過程と、前記検出された総電力が所定の第2基準値よりも大きいときに、補間サービス中の補間チャネルがあればその補間チャネルを削減する過程と、を実施することを特徴とする補間サービス方法。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】請求項17

【補正方法】変更

【補正内容】

【請求項17】 トラヒックチャネルに基本チャネルと付加チャネルをもつ符号分割多元接続通信システムの基地局における補間サービス装置であって、基地局で現在使用中である順方向の付加チャネルの送信電力の総電力を検出する電力測定手段と、その検出された総電力を所定の第1基準値と比較する第1比較器と、この第1比較器による比較の結果、総電力が第1基準値よりも小さいときに、補間サービス可能な付加チャネルを決定して補間チャネルとする補間チャネル追加手段と、前記検出された総電力を所定の第2基準値と比較する第2比較器と、この第2比較器による比較の結果、総電力が第2基準値よりも大きいときに、補間サービス中の補間チャネルがあればその補間チャネルを削減する補間チャネル削減手段と、を備えることを特徴とする補間サービス装置。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】変更

【補正内容】

【0012】425段階で高速データ通信完了であれば427段階で、順方向及び逆方向の基本チャネルを通して端末機と基地局が終了事実を相互交換し、これに応じて付加チャネルの使用を終了するとともに基本チャネルを通した呼は維持する。そして、その呼を保った状態のまま呼が終了するかどうか検査し、終了しなければ413段階へ戻り、終了すれば431段階で呼を終了する。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0022

【補正方法】変更

【補正内容】

【0022】すなわち本発明によれば、トラヒックチャネルに基本チャネルと付加チャネルをもつ符号分割多元接続通信システムの基地局から端末機へ行う補間サービス方法として、基地局で現在使用中の順方向の付加チャネルの送信電力の総電力を検出する過程と、その検出された総電力を所定の基準値と比較する過程と、これにより総電力が基準値よりも小さいと判断されたときに補間サービス可能な付加チャネルを決定して補間チャネルに使用する過程と、を実施することを特徴とする補間サービス方法が提供される。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0024

【補正方法】変更

【補正内容】

【0024】また本発明によれば、トラヒックチャネルに基本チャネルと付加チャネルをもつ符号分割多元接続通信システムの基地局における補間サービス装置として、基地局で現在使用中である順方向の付加チャネルの送信電力の総電力を検出する電力測定手段と、その検出された総電力を所定の基準値と比較する比較手段と、その比較の結果、総電力が基準値よりも小さいときに補間サービス可能な付加チャネルを決定して補間チャネルとする補間チャネル追加手段と、を備えることを特徴とする補間サービス装置が提供される。

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0026

【補正方法】変更

【補正内容】

【0026】あるいは本発明によれば、トラヒックチャネルに基本チャネルと付加チャネルをもつ符号分割多元接続通信システムの基地局から端末機へ行う補間サービス方法として、基地局で現在使用中の順方向の付加チャネルの送信電力の総電力を検出する過程と、その検出された総電力が所定の第1基準値よりも小さいときに、補間サービス可能な付加チャネルを決定して補間チャネルに使用する過程と、前記検出された総電力が所定の第2基準値よりも大きいときに、補間サービス中の補間チャネルがあればその補間チャネルを削減する過程と、を実施することを特徴とする補間サービス方法が提供され

る。

【手続補正9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0029

【補正方法】変更

【補正内容】

【0029】あるいはまた本発明によれば、トラヒックチャネルに基本チャネルと付加チャネルをもつ符号分割多元接続通信システムの基地局における補間サービス装置として、基地局で現在使用中である順方向の付加チャネルの送信電力の総電力を検出する電力測定手段と、その検出された総電力を所定の第1基準値と比較する第1比較器と、この第1比較器による比較の結果、総電力が第1基準値よりも小さいときに、補間サービス可能な付加チャネルを決定して補間チャネルとする補間チャネル追加手段と、前記検出された総電力を所定の第2基準値と比較する第2比較器と、この第2比較器による比較の結果、総電力が第2基準値よりも大きいときに、補間サービス中の補間チャネルがあればその補間チャネルを削減する補間チャネル削減手段と、を備えることを特徴とする補間サービス装置が提供される。

【手続補正10】

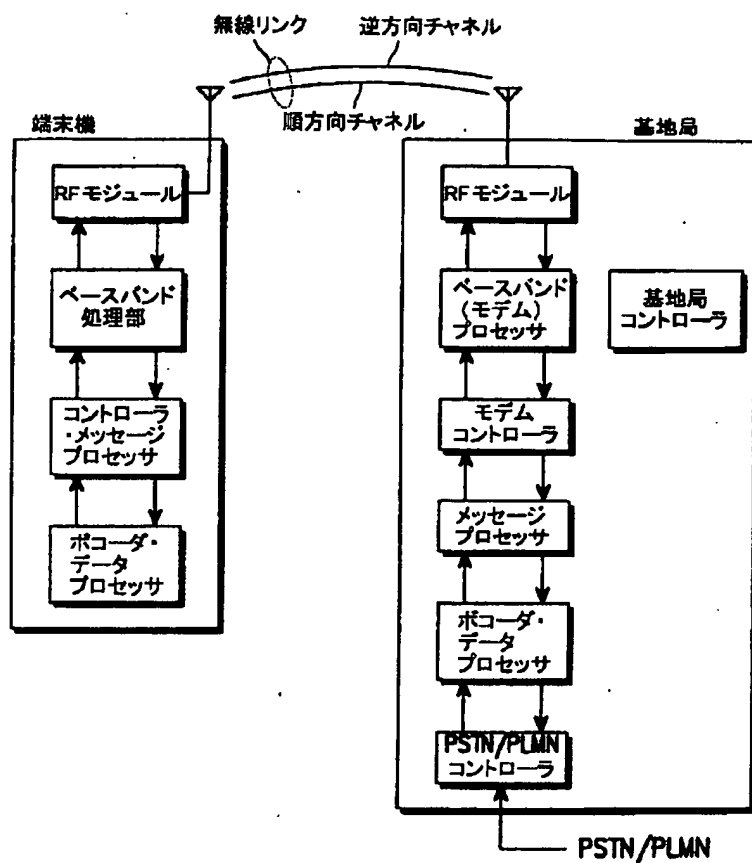
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図1

【補正方法】変更

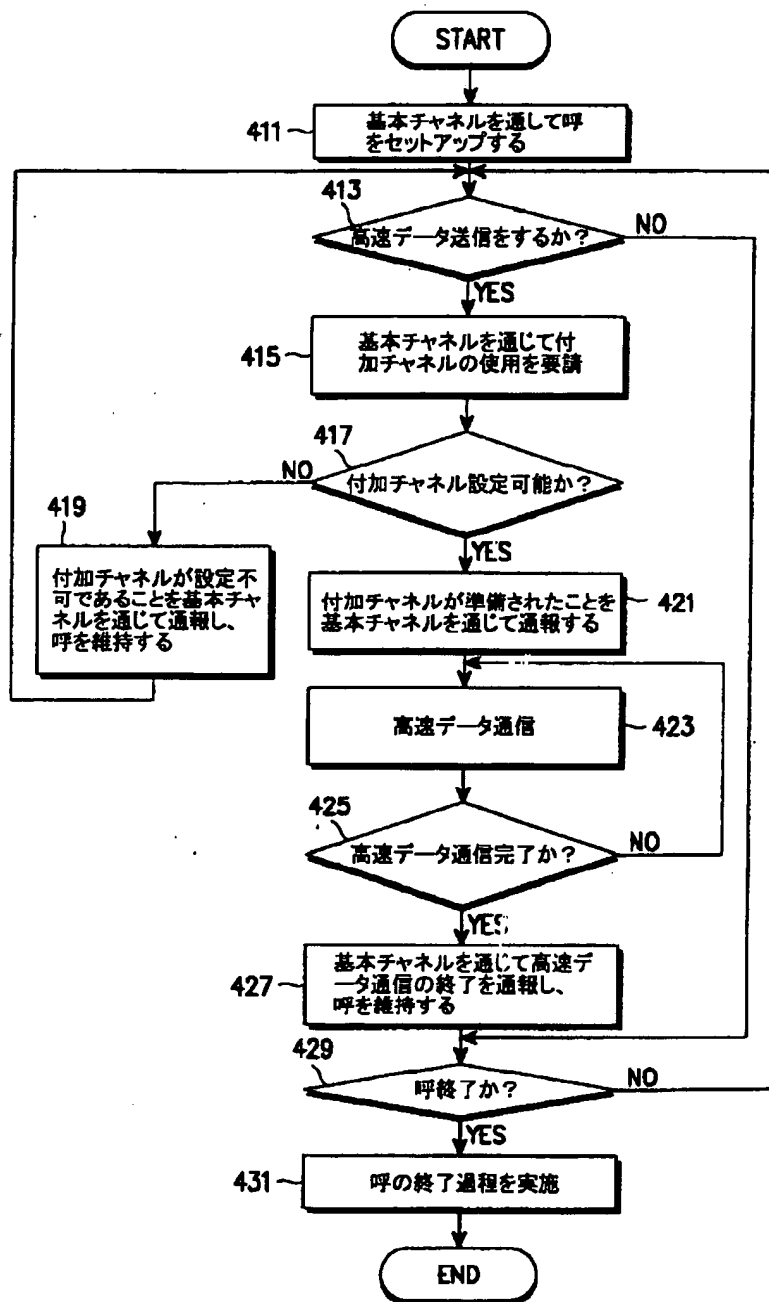
【補正内容】

【図1】



【手続補正11】
【補正対象書類名】図面
【補正対象項目名】図4

【補正方法】変更
【補正内容】
【図4】



【手続補正12】

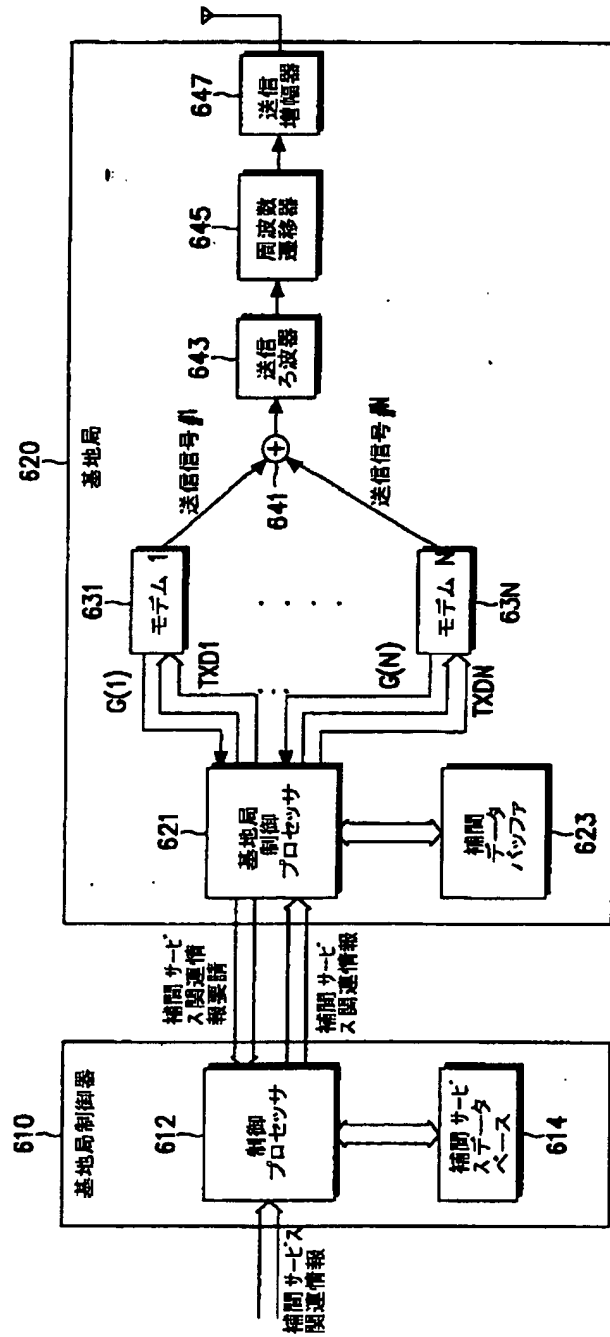
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図6

【補正方法】変更

【補正内容】

【図6】



【手続補正13】

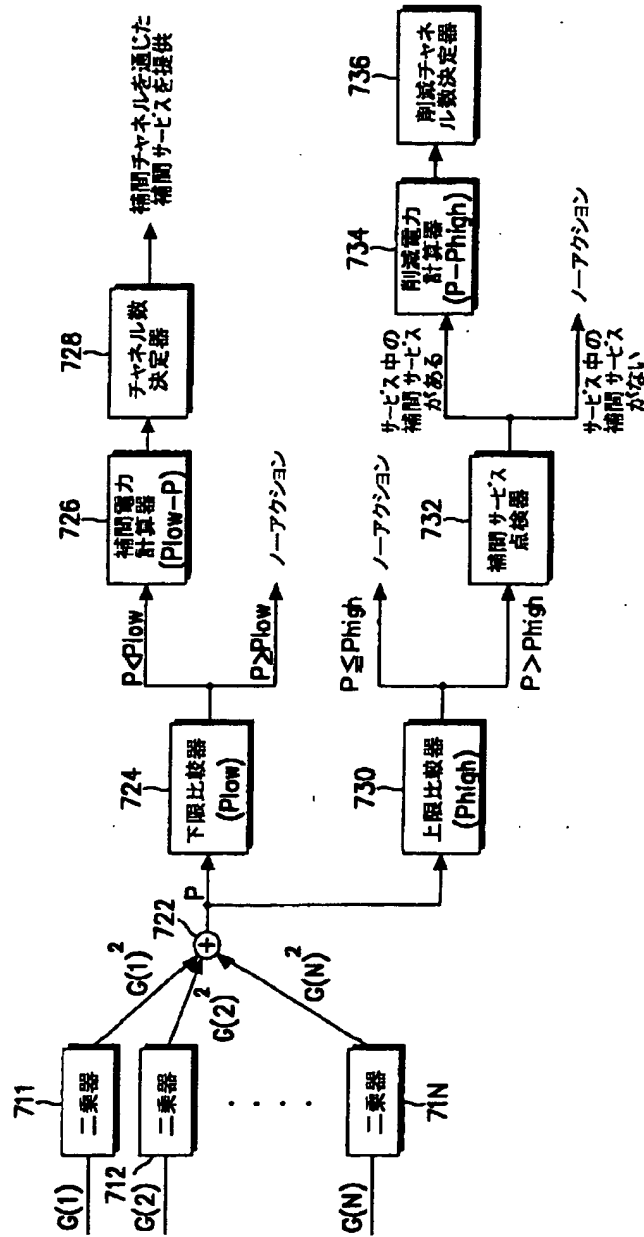
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図7

【補正方法】変更

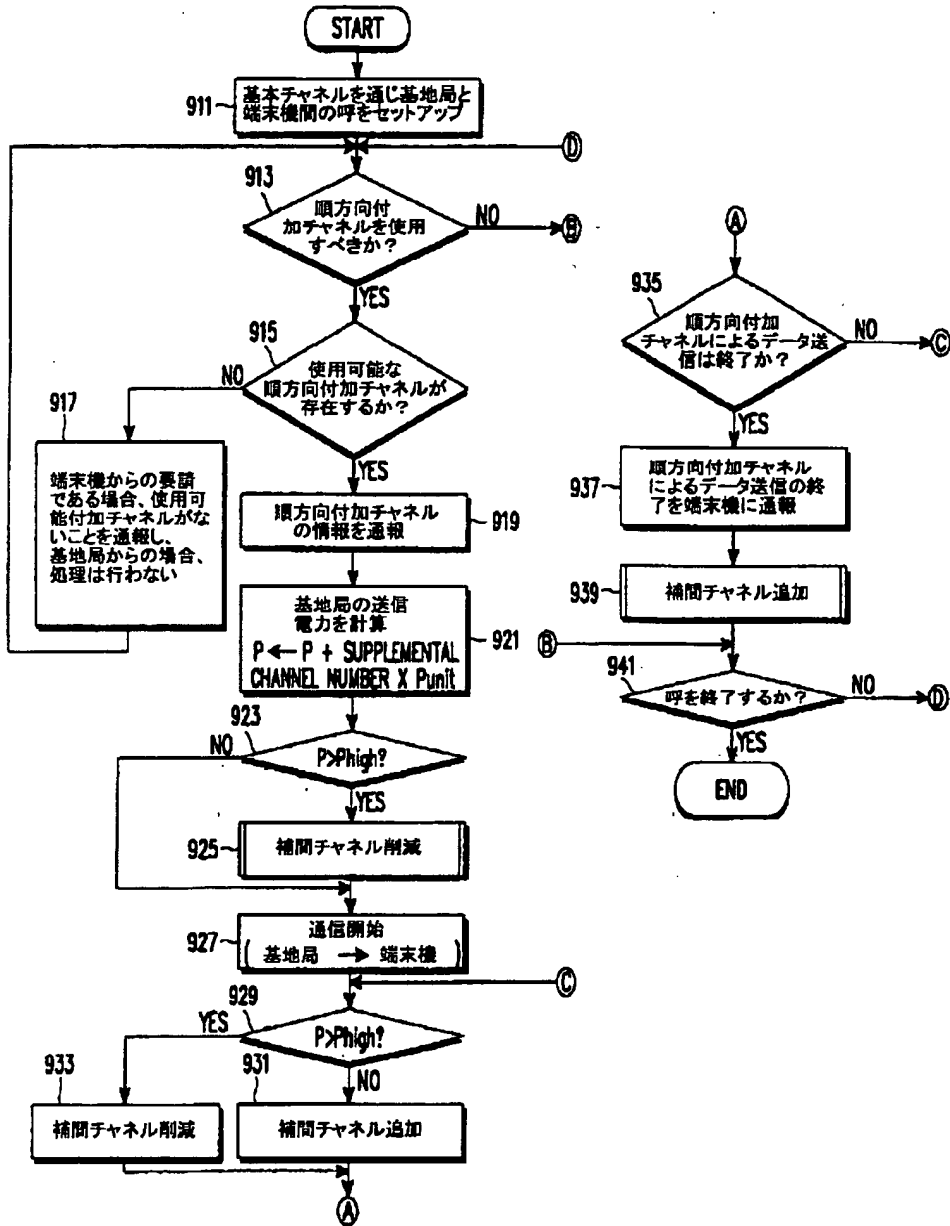
【補正内容】

【図7】



【手続補正14】
 【補正対象書類名】図面
 【補正対象項目名】図9

【補正方法】変更
 【補正内容】
 【図9】



【手続補正15】

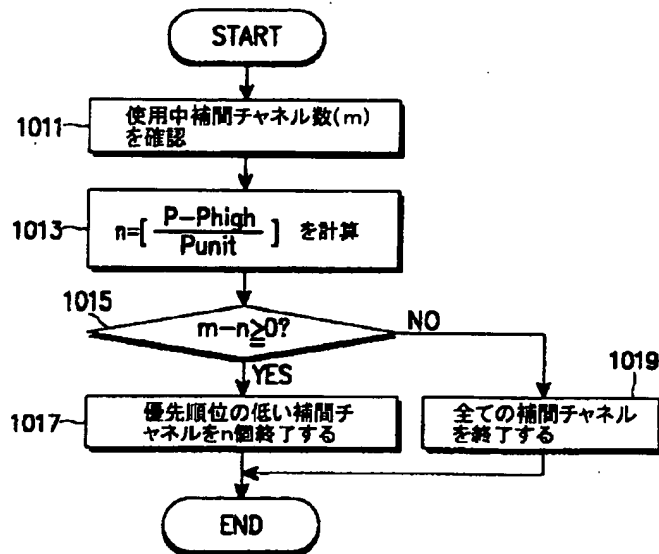
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図10

【補正方法】変更

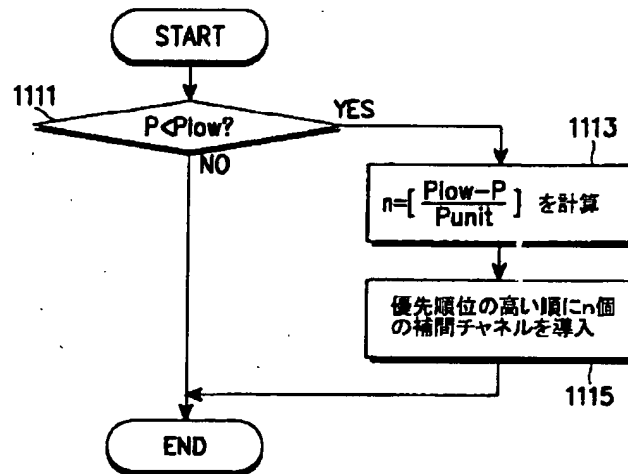
【補正内容】

【図10】



【手続補正16】
 【補正対象書類名】図面
 【補正対象項目名】図11

【補正方法】変更
 【補正内容】
 【図11】



フロントページの続き

(72)発明者 姜 熙園
 大韓民国ソウル特別市中浪区面牧7洞1499
 番地

(72)発明者 金 ▲よん▼基
 大韓民国ソウル特別市江南区大峙洞鮮京ア
 パート12棟1401号
 Fターム(参考) 5K022 EE01 EE11 EE21 EE31
 5K067 AA21 AA33 CC00 CC10 EE02
 EE10 GG01 HH22 JJ11 JJ17

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.